

Estudio Bibliométrico y Mapa de Redes del Tecnoestrés Docente Entre 1992-2022

Bibliometric Study and Network Mapping About Teacher Technostress Between 1992-2022

Dra. Rita Louzán. Profesora Doctor, Universidad Internacional de La Rioja (España) (rita.louzan@unir.net) (<https://orcid.org/0000-0003-2433-8586>)

Dr. Fermín Torrano. Profesor Contratado Doctor, Universidad Internacional de La Rioja (España) (fermin.torrano@unir.net) (<https://orcid.org/0000-0002-0624-2145>)

RESUMEN

El propósito de esta investigación es realizar un estudio métrico de la producción científica generada en el periodo 1992-2022 sobre uno de los tópicos que ha adquirido mayor importancia en el ámbito educativo debido a la pandemia provocada por el virus COVID-19: el tecnoestrés docente. Para ello, se examinaron 139 documentos científicos indexados en la base de datos de Web of Science durante ese periodo, cuyo contenido se analizó a través de la hoja de cálculo Excel y el programa VOSviewer. Para garantizar la calidad del procedimiento metodológico, se utilizó el protocolo PRISMA. En primer lugar, se realizó un análisis bibliométrico de las publicaciones extraídas, tomando como referencia varios indicadores de producción y de dispersión. En segundo lugar, se realizó un análisis de redes, con objeto de intentar comprender la estructura de colaboraciones entre países y la estructura conceptual del tema objeto de estudio. Los resultados ponen de relieve que la información científica existente sobre el tecnoestrés en docentes es escasa, que se encuentra muy dispersa por áreas de investigación y que no existen grandes productores sobre la temática. Asimismo, el COVID-19 ha sido un punto de inflexión determinante que ha generado el mayor porcentaje de producción científica registrado hasta la fecha, lo cual está contribuyendo a dar mayor visibilidad al tecnoestrés como riesgo psicosocial laboral y a la profesión docente como uno de los colectivos más vulnerables.

ABSTRACT

The purpose of this research was to realize a metric study of the scientific production generated between 1992-2022, about one of the topics that has acquired greater importance in the educational field, due to the pandemic by COVID-19: the teacher technostress. For that reason, 139 scientific documents indexed in the Web of Science database were examined. The content was analyzed with Excel spreadsheet and with the VOSviewer program. To guarantee the quality of the methodological procedure, the PRISMA protocol was used. First, a bibliometric analysis of the extracted publications was conducted, taking as a reference several indicators of production and dispersion. Secondly, a network analysis was performed, to try to understand the collaboration structure between countries and the conceptual structure of the topic under study. The results highlight that the existing scientific information on technostress in teachers is scarce, that it is widely dispersed by research areas and that there are no major producers on the subject. Likewise, COVID-19 has been a determining turning point that has generated the highest percentage of scientific production recorded to date, which is contributing to give greater visibility to technostress, not only as a psychosocial occupational risk but also to the teaching profession as one of the most vulnerable work collectives in an online environment.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Análisis Bibliométrico, Tecnoestrés, Tic, Mapa De Redes, Docencia, COVID-19.
Bibliometrics Analysis, Technostress, Ict, Social Network Mapping, Teaching, COVID-19.

1. Introducción

La introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha supuesto en las últimas décadas un cambio profundo en la sociedad, sobre todo, por la irrupción de nuevos canales de información desarrollados por las tecnologías digitales (Yu et al., 2018). No obstante, donde ha sido toda una revolución ha sido en el ámbito educativo.

En este entorno las TIC han contribuido a la innovación de la docencia, redefiniendo la función del docente y convirtiéndose en uno de sus principales recursos didácticos (Boyer-Davis, 2020). De hecho, el uso masivo de las TIC ha sido el precursor de la transformación de los procesos clásicos de enseñanza, incorporando paulatinamente nuevos escenarios para el aprendizaje que se caracterizan por el uso de las tecnologías digitales, tales como el «E-learning» y el «Blended Learning» (Tayebinik & Puteh, 2012).

Estos nuevos modelos educativos también han seguido evolucionando y, con la aparición de los teléfonos inteligentes (smartphones) en el año 2007 (Alegoría Martín, 2015), han dado lugar a una nueva tendencia de aprendizaje denominada «Mobile Learning». Ésta se caracteriza por la ubicuidad y por el uso de dispositivos móviles (smartphones, Personal Digital Assistant, tablets, etc.) para el impulso del proceso de enseñanza-aprendizaje (West & Vosloo, 2013).

Independientemente del modelo educativo, el avance de las TIC también ha dado lugar a la implementación de innovadoras estrategias didácticas activas, como la clase invertida o «Flipped Classroom». Esta técnica comienza a despuntar a partir del año 2014, donde un 78% de docentes reconoció haber usado esta técnica en alguna de sus clases (Peinado-Rocamora et al., 2019). El aprendizaje basado en juegos (game-based learning), la gamificación en las aulas o la realidad virtual forman parte de estas últimas tendencias pedagógicas (Buzón-García et al., 2021).

Las TIC han revolucionado los planes educativos y se han convertido en un requisito indispensable, tanto es así que en una de las últimas conferencias ministeriales del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) celebrada en Yerevan (Proceso de Bolonia, 2015), se recalcó expresamente, y por primera vez, el apoyo para promocionar las innovaciones pedagógicas y la explotación de las TIC en el proceso educativo.

Sin duda, las TIC tienen beneficios positivos en la comunidad escolar (Belotti, 2018), pero los cambios tecnológicos no están exentos de consecuencias negativas para los trabajadores: reducción de la concentración y del bienestar psicológico, estrés, «burnout», ansiedad, fatiga o insomnio, entre otras (Llorens et al., 2007; Syvänen et al., 2016). Se trataría de lo que algunos investigadores han denominado el lado oscuro de las TIC (Pressley, 2021; Salanova et al., 2013; Tarafdar et al., 2015a, 2015b).

En ese sentido adaptar el contexto educativo a los requerimientos tecnológicos puede resultar una experiencia estresante. Por ejemplo, los docentes están sometidos a la presión que implica tener que actualizar constantemente sus conocimientos para amoldarse a los innovadores recursos tecnológicos. Además, deben modificar forzosamente sus metodologías de enseñanza y desarrollar un nivel adecuado en competencias digitales docentes, muchas veces, con escasos recursos y apoyo (Gisbert et al., 2019). En relación con esta cuestión, se observa que algunos docentes con un bajo nivel de competencias digitales suelen desarrollar tecnofobia, esto es, miedo y ansiedad hacia las TIC y un rechazo frontal a su uso (González Elices, 2021).

Otro estresor relacionado es la hiperconectividad digital, la cual no permite establecer una clara línea divisoria entre los tiempos y espacio de la vida profesional y personal (Mansour et al., 2022; Tarafdar et al., 2015a, 2015b). Resulta evidente que todo ello implica un esfuerzo adicional que genera una mayor carga de trabajo, tanto física como mental. Cabe señalar que la exposición prolongada a las TIC, asociada a insuficientes habilidades y capacidades para hacerles frente, es la principal fuente del estrés tecnológico (Salanova, 2007; Salanova et al., 2013).

Al respecto, en la literatura se encuentra el concepto de tecnoestrés. Aunque el origen del término se remonta al año 1982 (Brod, 1982), es en el año 1984 cuando este mismo autor lo define como una moderna enfermedad de adaptación causada por falta de habilidad para tratar las nuevas tecnologías del ordenador de manera saludable (Brod, 1984). Tal y como indican Llorens et al. (2007), con el paso de los años, la tecnología avanza y también lo hace el concepto de tecnoestrés, ya no se trata solo de una falta de competencias o habilidades, sino de las consecuencias negativas que conlleva su uso.

En este contexto, y de acuerdo con Salanova (2007), el tecnoestrés es un concepto general que engloba distintos tipos de tecnoestrés específicos. En primer lugar, la tecnoansiedad, relacionada con elevados niveles de activación fisiológica que provocan malestar por la utilización de las TIC. En segundo lugar, la tecnofatiga, que

implica fatiga cognitiva y creencias de ineficacia con el uso de las TIC. Por último, la tecnoadicción, que es un tecnoestrés específico de las personas dependientes de la tecnología que hacen de ella el principal eje de su vida.

Si el estrés docente ya era un riesgo psicosocial reconocido científicamente (MacIntyre et al., 2020), la irrupción de la inesperada pandemia mundial por COVID-19 ha contribuido a empeorar drásticamente la exposición de este colectivo al tecnoestrés: ansiedad, fatiga, depresión, «burnout», etc. (Boyer-Davis, 2020; Collie, 2021; Li et al., 2020). Entre otras causas, uno de los desencadenantes ha sido el cierre obligatorio e inesperado de los centros educativos, lo cual ha obligado a sustituir la docencia presencial por espacios de teletrabajo improvisados como único recurso pedagógico (García Peñalvo et al., 2020). Por otro lado, y asociado a esta incipiente forma de organización laboral (teletrabajo), se evidencia el aumento de la exposición de los docentes a un gran número de factores de riesgo psicosocial, como el aislamiento, las dificultades para conciliar la vida familiar y académica, la falta de un horario regular, el aumento de horas de trabajo y la sobrecarga mental, que han provocado un aumento de la incidencia del fenómeno del tecnoestrés docente, sobre todo, en mujeres (Eurofound and the International Labour Office, 2017; García-González et al., 2020).

Concretamente, en el caso España, se declaró el primer estado de alarma sanitaria el 14 de marzo del 2020, prorrogándose hasta el 21 de junio del mismo año (RDL. 21/2020). En los meses posteriores se intentó controlar la pandemia con una relajación de las medidas, denominada como nueva normalidad. Sin embargo, un repunte severo de casos COVID y sucesivas oleadas de contagios generó un nuevo estado de alarma, esta vez, del 9 de noviembre del 2020 hasta el 9 de mayo del 2021 (RD. 926/2020). Durante largos meses se convivió en un escenario complejo de estrés, aislamiento, inseguridad, largas jornadas de trabajo, incertidumbre, miedo, depresión, fatiga y ansiedad tecnológica, entre otros trastornos (Ramírez et al., 2021). Relacionado con este marco de referencia, es preciso mencionar la Ley 10/2021, sobre Trabajo a Distancia, que regula expresamente el derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral y hace mención explícita a la hiperconectividad digital provocada por la emergencia sanitaria por COVID-19.

La revisión de la literatura efectuada evidencia que el tecnoestrés es un constructo reciente, del cual existen muy pocos estudios que analicen la evaluación y desarrollo científico de este fenómeno en docentes. De hecho, aunque existen diversos análisis cualitativos (en forma de revisiones sistemáticas) sobre este tópico, no se ha encontrado ningún análisis métrico que indague en el tecnoestrés docente desde un punto de vista cuantitativo. En un intento de querer acortar esa brecha, se ha pretendido arrojar luz sobre el tópico mediante una investigación desde la perspectiva de la cienciometría.

La cienciometría es un área multidisciplinar que se basa en estudios cuantitativos de la producción científica, utilizando técnicas de medición específicas como la bibliometría, la webmetría, la estadística, la matemática o el análisis de redes sociales. Los resultados permiten conocer el progreso, impacto y evolución de la ciencia actual (Faba-Pérez et al., 2004).

En este contexto el objetivo general del presente trabajo ha sido evaluar y analizar la producción científica sobre tecnoestrés docente durante el periodo 1992-2022 a través de la aplicación de una metodología de análisis bibliográfico y de cienciometría. Concretamente, se pretende conocer la evolución histórica de la producción científica del tópico, el índice de productividad por autores y autores más proliferos, los indicadores de dispersión, la estructura colaboracional y conceptual, y las líneas emergentes y futuras por donde puede avanzar la investigación en este campo.

2. Material y Métodos

Se realizó un análisis bibliométrico y de mapa de redes de tipo descriptivo y retrospectivo. Dichos análisis están basados en la literatura científica del tópico obtenido a través de una búsqueda sistematizada.

Con los datos extraídos se aportaron los principales indicadores bibliométricos, como indicadores de producción y de dispersión científica. Además, se elaboraron los mapas bidimensionales más relevantes, que permitieron identificar la estructura conceptual y de colaboración en el campo de estudio.

Como en toda investigación, es necesario dejar constancia de que la obtención de datos y las metodologías de análisis han sido rigurosas y fiables, así como transparentes y replicables. Por este motivo, aunque no se trate de una revisión sistematizada al uso, se ha optado por adaptar para esta investigación el protocolo PRISMA 2020 (Yepes Nuñez et al., 2021), que como se sabe, consta de un conjunto de recomendaciones específicas para aumentar la calidad y evitar los sesgos de las revisiones sistematizadas. De este modo, se pudo verificar y contrastar la calidad del proceso metodológico seguido.

Los ítems relativos a la sección de métodos de la lista de verificación PRISMA 2020 han sido los siguientes:

- a) Fuentes de información.
- b) Criterios de elegibilidad.
- c) Estrategia de búsqueda.
- d) Proceso de selección de los estudios.
- e) Proceso de extracción de datos.
- f) Evaluación del riesgo de sesgo en los estudios.

Para evitar sesgos y mejorar la calidad del artículo, se ha incluido un segundo revisor en la fase de selección de los estudios (Higgins et al., 2019).

2.1. Fuentes de Información

Se seleccionó la base de datos de «Web of Science» (WOS) por ser un referente para la realización de análisis bibliográficos (Archambault et al., 2009). Como se sabe, esta base de datos cuenta con un reconocido prestigio entre la comunidad científica, debido a que las revistas y editoriales indexadas en ella son evaluadas continuamente por grupos de expertos para garantizar la precisión de la relevancia e impacto que llevan asociada (Mangan, 2019; Okumus et al., 2019). El periodo de búsqueda se realizó en la tercera semana de noviembre, mientras que la última consulta se llevó a cabo el día 16 de noviembre de 2022.

Para alcanzar los objetivos planteados y poder cubrir de forma adecuada el área objeto de estudio, se utilizó como fuente la base de datos de «Web of Science Core Collection», incluyendo las siguientes ediciones: «Science Citation Index Expanded» (SCI-Expanded), «Social Science Citation Index» (SSCI), «Arts & Humanities Citation Index» (AHCI) y «Emerging Sources Citation Index» (ESCI). Es preciso indicar que solo se han tenido en cuenta los artículos revisados por pares, excluyendo expresamente las bases de datos relacionadas con capítulos de libro y conferencias.

2.2. Criterios de Elegibilidad

En una búsqueda previa en las bases de datos WOS, se comprobó que el primer estudio indexado sobre tecnoestrés en docentes apareció en el año 1992. Tras ello, se optó por incluir dicha fecha dentro del parámetro inicial de búsqueda. Los demás criterios de elegibilidad se dividieron en los siguientes criterios de inclusión (CI) y criterios de exclusión (CE).

Criterios de inclusión:

- CI1: Temática: Tecnoestrés /estrés tecnológico en profesores y maestros.
- CI2: Periodo: 1992-nov 2022.
- CI3: Base de Datos: «WOS Core Collection» (SCI-Expanded, SSCI; AHCI y ESC).
- CI4: Lenguaje: todos los idiomas.
- CI5: Tipo de estudios: artículos revisados por pares.

Criterios de exclusión:

- CE1: Temática: estudios no relacionados con el tecnoestrés.
- CE2: Temática: estudios de tecnoestrés fuera del ámbito profesional docente.
- CE3: Tipología: Actas y material editorial.
- CE4: Texto completo no recuperado.

2.3. Estrategia de Búsqueda

Con la ecuación de búsqueda, se pretendió obtener artículos revisados por pares relacionados con el tecnoestrés en profesionales del sector docente. La fórmula se construyó con palabras clave combinadas con operadores booleanos.

La abreviatura de campo utilizada ha sido TS², la cual se refiere al tema de investigación (topic) y busca los términos dentro del título, del resumen y de las palabras clave.

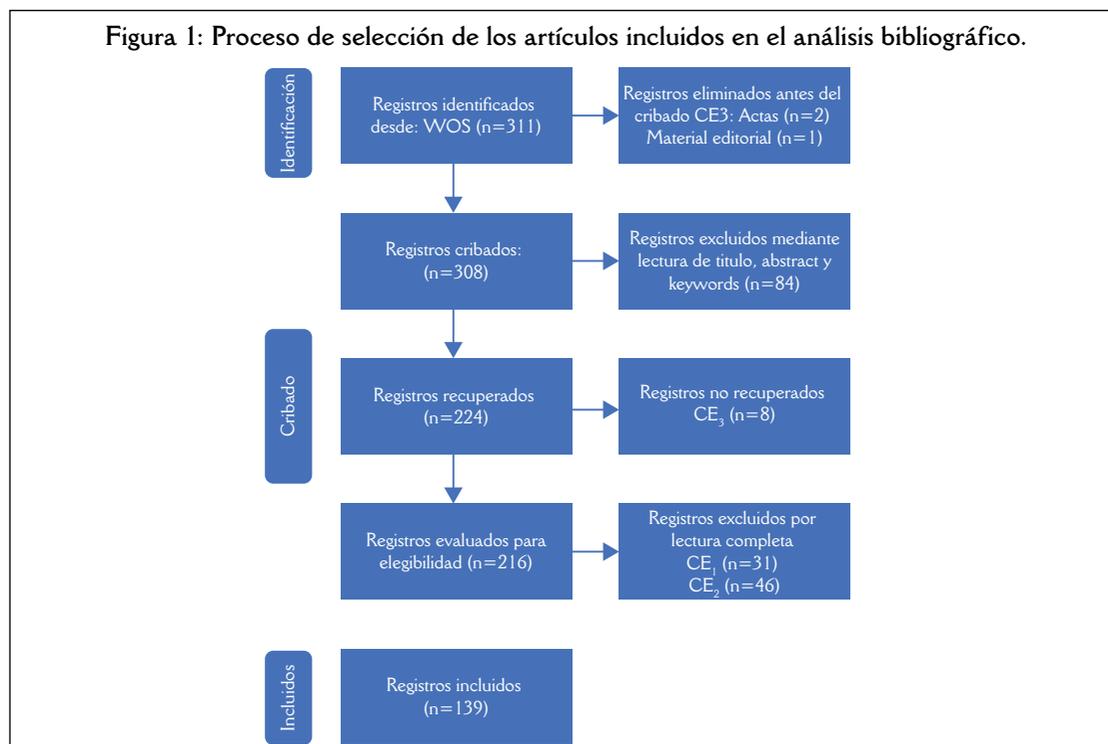
La ecuación es la siguiente: TS = ((technostress OR ("stress" AND (technology OR ICT))) AND (professor OR teacher)).

Los resultados obtenidos con dicha estrategia de búsqueda fueron un total de 311 documentos. Siguiendo los criterios de exclusión por tipología, se eliminaron de la base de datos las actas (2) y el material editorial (1), quedando una matriz de 308 artículos revisados por pares, los cuales fueron sometidos a una fase de cribado.

2.4. Proceso de Selección de los Estudios

Para el proceso de cribado, se analizaron los registros por los campos de título, resumen y palabras clave (keywords), realizando una selección de los que cumplían con los criterios de inclusión. En esta fase se excluyeron de la matriz 84 estudios y se recuperó el texto completo de casi todos los artículos restantes para evaluarlos y garantizar la pertinencia de su elegibilidad. De esta manera, se excluyeron 77 documentos, obteniendo una muestra final de 139 artículos: 128 artículos y 11 artículos de revisión.

Un segundo evaluador revisó y contrastó el resultado del análisis de selección que se muestra en la Figura 1.



2.5. Proceso de Extracción de Datos

Los datos extraídos informan sobre el autor, título, palabras clave, año de publicación, país, revista, número de citas y filiación. Con el volcado de datos, se categorizaron los artículos recuperados, se calcularon los principales indicadores y se realizó el mapeo científico. El tratamiento de los datos fue realizado mediante los programas Microsoft Excel y VOSviewer 1.6.18.

2.6. Evaluación del Riesgo de Sesgo en los Estudios Individuales

Se recuperó el texto completo de los artículos seleccionados para su evaluación, con objeto de garantizar la idoneidad del tema de análisis. De acuerdo con el Protocolo PRISMA 2020, dos revisores realizaron el proceso de identificación y cribado de los registros incluidos en la matriz inicial de búsqueda de forma independiente.

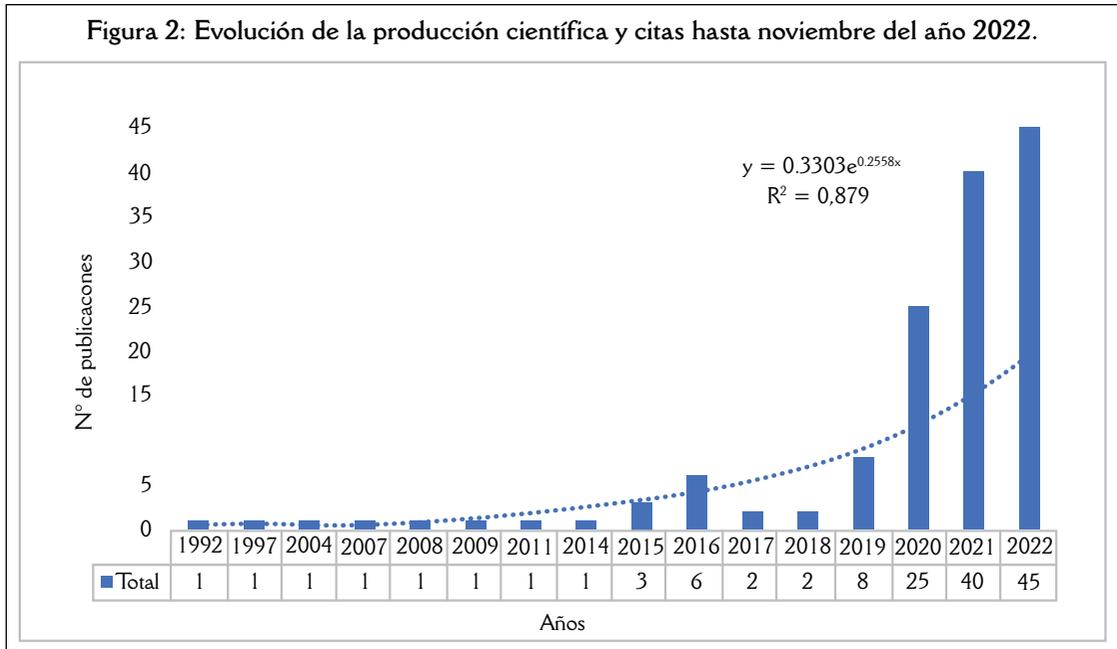
3. Análisis y Resultados

En este apartado se muestran los resultados de la explotación de datos agrupados por los principales indicadores bibliográficos.

3.1. Indicadores de Producción

3.1.1. Evaluación de la Producción Diacrónica

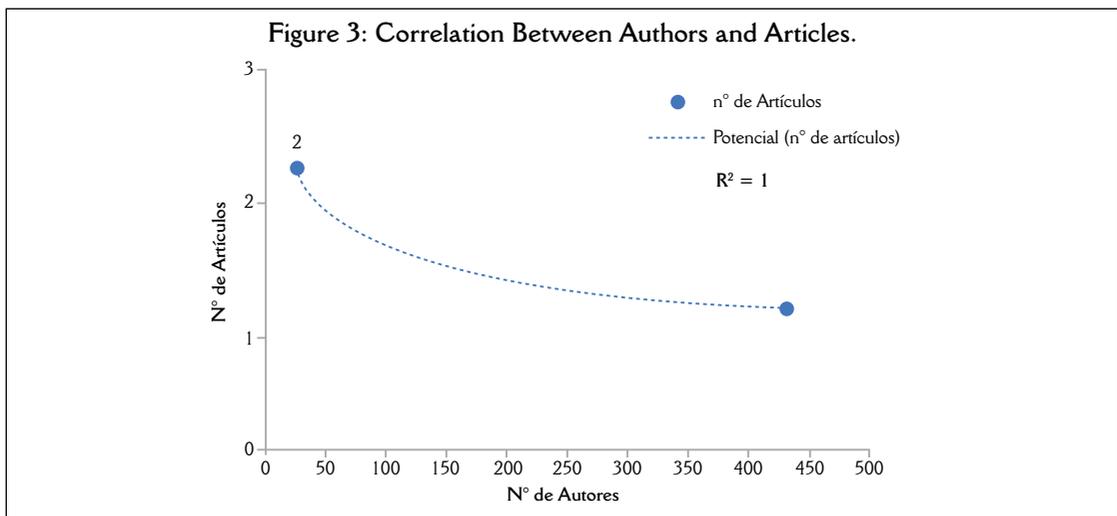
En primer lugar, se estudió la productividad diacrónica, la cual muestra la evolución de la literatura científica a lo largo del tiempo (Figura 2).



Según estos resultados, la primera publicación científica sobre tecnoestrés en docentes aparece en el año 1992, aunque no es hasta el 2015 cuando se convierte en un tópico de interés para la comunidad científica. Por otro lado, a partir del año 2014 se evidencia un progresivo aumento de las contribuciones, en especial, durante el periodo más crítico de la pandemia sanitaria y social provocada por el COVID-19: años 2020 (n = 25 artículos), 2021 (n = 40 artículos) y 2022 (n = 45 artículos), período en el cual se ubican el 79% de todos los artículos.

3.1.2. Productividad de los Autores

El indicador de productividad se utiliza para conocer el número de artículos asociados a cada autor. En la Figura 3, Correlación entre autores y artículos (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22123055>), se muestran los resultados de la comprobación de la Ley cuadrática inversa de la producción científica, también denominada Ley de Lotka (Rousseau & Rousseau, 2000). Se tienen en cuenta la primera autoría y coautorías.



El índice de correlación múltiple $R^2 = 1$ evidencia el máximo ajuste.

Los datos mostrados en la mencionada figura indican que la gran mayoría de autores (431) solo cuenta con un artículo, mientras que el resto (27) dobla el número de contribuciones. Por lo tanto, el mayor número de contribuciones por autor es de dos.

A continuación, se recogen por orden alfabético los 27 autores con mayor número artículos por autor sobre tecnoestrés docente y su correspondiente afiliación:

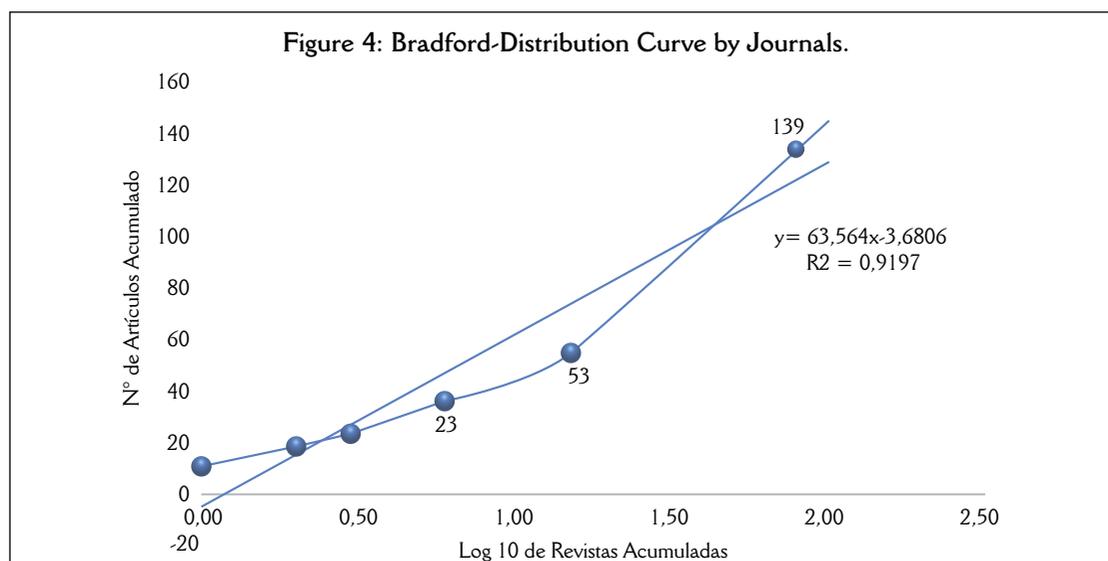
Blandford, A. (University of London); Boada-grau, J. (Universitat Rovira i Virgili); Brasil, D.M. (Universidade Estadual de Campinas); Cascante-Sequeira, D. (Universidade Estadual de Campinas); Castillo, D. (Universidad de Santiago de Chile); Chen, M. (Cent China Normal Univ); Costa, E.D. (Universidad de Santiago de Chile); Edbrooke-childs, J. (UCL, Evidence Based Practice Unit, London); Estrada-Muñoz, C. (Univ Concepcion de Chile); Freitas, D.Q. (Universidade Estadual de Campinas); Garcia-González, G. (UNIR Univ Int Rioja); Huskic, A. (Univ Maribo, Slovenia); Khlaif, Z.N. (Univ Sains Malaysia); Kokol, Z. (Univ Maribo, Slovenia); Kosir, K. (Univ Maribo, Slovenia); Li, Y.T. (Cent China Normal Univ); Ludovichetti, F.S. (Univ Padua, Italy); Manning, J.B. (UCL London); Mehta, P. (Symbiosis Ctr Management Studies Nagpu, India); Owens, J.S. (University System of Ohio); Pace, F. (Univ Palermo); Sanmugam, M. (Univ Sains Malaysia); Santaella, G.M. (Univ Louisville), Torrano, F. (UNIR Univ Int Rioj); Vega-Muñoz, A. (Univ Autónoma Chile); Wang, X.H.(Cent China Normal Univ); Zhou (Cent China Normal Univ).

3.2. Indicadores de Dispersión

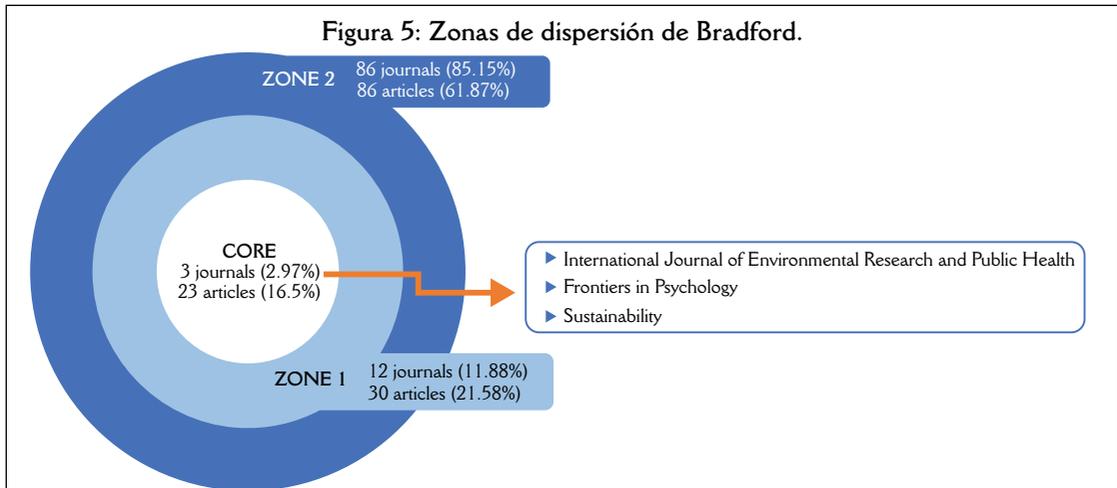
3.2.1. Zona de Dispersión de Bradford

Los indicadores de dispersión de la producción científica muestran cómo se distribuyen las revistas según el número de artículos publicados sobre el tema de investigación. Para conocer este tipo de indicadores, se aplicó la ley de dispersión de bibliografía científica o Ley de Bradford. Según los postulados de Bradford (Brookes, 1969), la producción de artículos científicos sobre un tema es desigual.

La Figura 4, Curva de Bradford-Distribución por revistas (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22123088>), muestra el cálculo de la curva de Bradford obtenida al aplicar el modelo matemático. Se puede observar que el crecimiento exponencial sigue un ritmo de dispersión hacia la periferia.



En la Figura 5 se indican los resultados de las distribuciones, en la que se distinguen claramente tres grupos, sin embargo, el último grupo es demasiado disperso, alejándose de la proporción de 1/3 que utiliza Bradford en su modelo. La dispersión de la muestra parece ajustarse a la Ley de Pareto (80-20), que es otro de los modelos utilizados para el cálculo de dispersión (Ravichandra Rao, 1972).



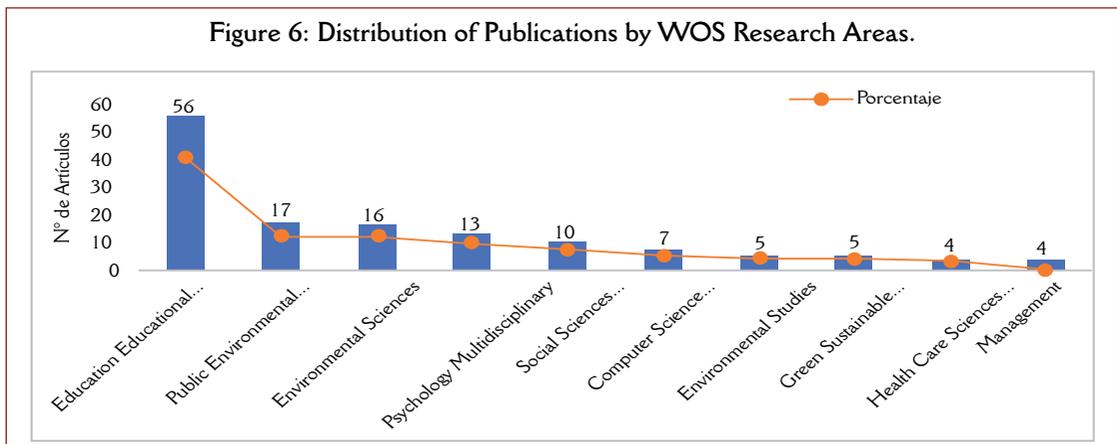
El núcleo y la dispersión están configurados de la siguiente manera: (1) el núcleo contiene 23 artículos provenientes de solo 3 revistas, (2) la zona 1 cuenta con 30 artículos producidos por 12 revistas y (3) la zona 2, o periférica, tiene 86 artículos de 86 revistas.

Atendiendo a estos resultados, se muestra el Top 3 de las revistas que configuran el núcleo de Bradford y que lideran el conocimiento científico sobre el tecnostres en docentes. En primer lugar, se encuentra la revista International «Journal of Environmental Research and Public Health», la cual acumula 11 artículos; el siguiente puesto lo ocupa «Frontiers in Psychology», con siete contribuciones y, por último, «Sustainability», que cuenta con cinco artículos publicados.

El Top 12 corresponde a la zona 1 y está configurado por las siguientes revistas: «Computers Education», «Education and Information Technologies», «Education Sciences», «Arab World English Journal», «Asia Pacific «Education Researcher», «Computers in Human Behavior», «Frontiers in Education», «International Journal of Information and Learning Technology», «Odovtos International Journal of Dental Sciences», «Revista Conrado», «School Mental Health» y «Social Sciences Basel».

3.2.2. Distribución por Áreas Científicas

A la hora de identificar el modo de distribución de los artículos de la muestra según las áreas temáticas de investigación de WOS (Figura 6, Distribución de las publicaciones por áreas de investigación de WOS, <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23733537>), se puede ver cómo en todas las áreas existen publicaciones sobre el estrés tecnológico en profesores. Sin embargo, y como era esperable, destaca el área de Educación como la de mayor producción.

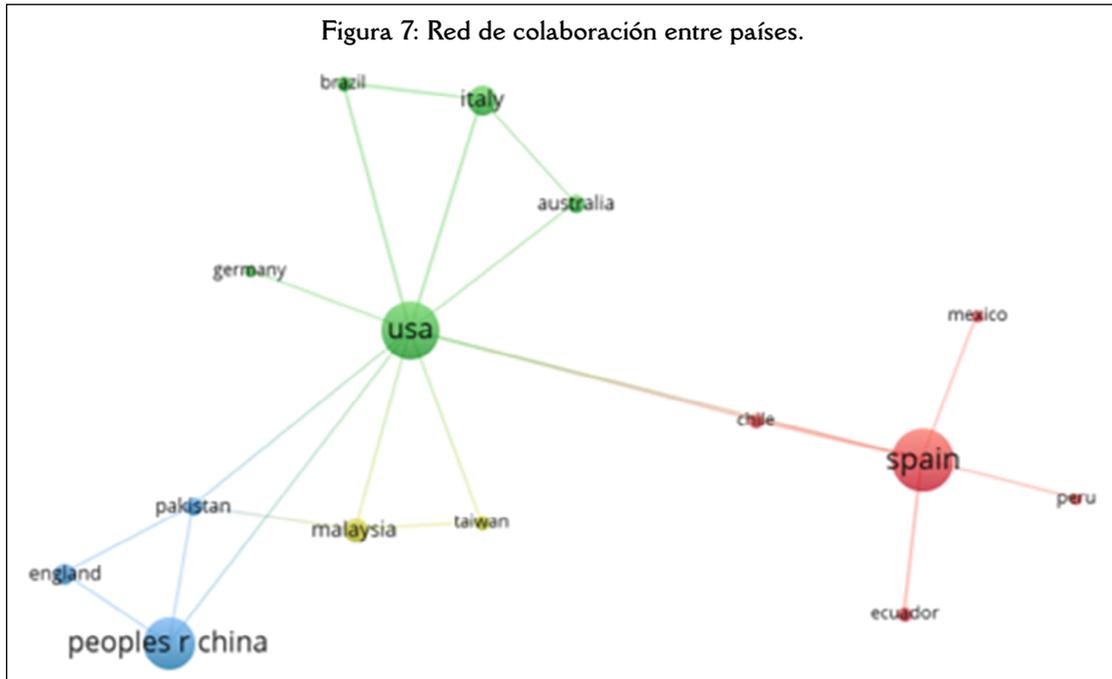


3.3. Análisis de Redes

Para visualizar los resultados de los análisis de redes, una vez normalizados los datos, se elaboraron mapas bibliométricos bidimensionales utilizando el software VosViewer. Esta herramienta emplea la técnica de visualización de similitudes (visualization of similarities-VOS) fundamentada en algoritmos de escalamiento multidimensional (van Eck & Waltman, 2007; Van Eck et al., 2010).

3.3.1. Red de Colaboración Entre Países

El análisis de redes entre países permite visualizar como es la estructura relacional de los países. Sobre la producción científica de tecnoestrés docente, en la Figura 7 se muestra la red colaboracional existente:



Como se puede observar, la estructura social está compuesta por 15 países clasificados en los siguientes 4 clústeres:

- Clúster rojo: Chile, Ecuador, México, Perú y España.
- Clúster verde: Australia, Brasil, Alemania, Italia y USA.
- Clúster azul: Reino Unido, Pakistán y República Popular China.
- Clúster amarillo: Malasia y Taiwan.

Se podría suponer que el clúster 1 se relacionan por afinidad de idioma. De hecho, aunque el idioma predominante es el inglés (123 publicaciones), el siguiente es el español (11 publicaciones).

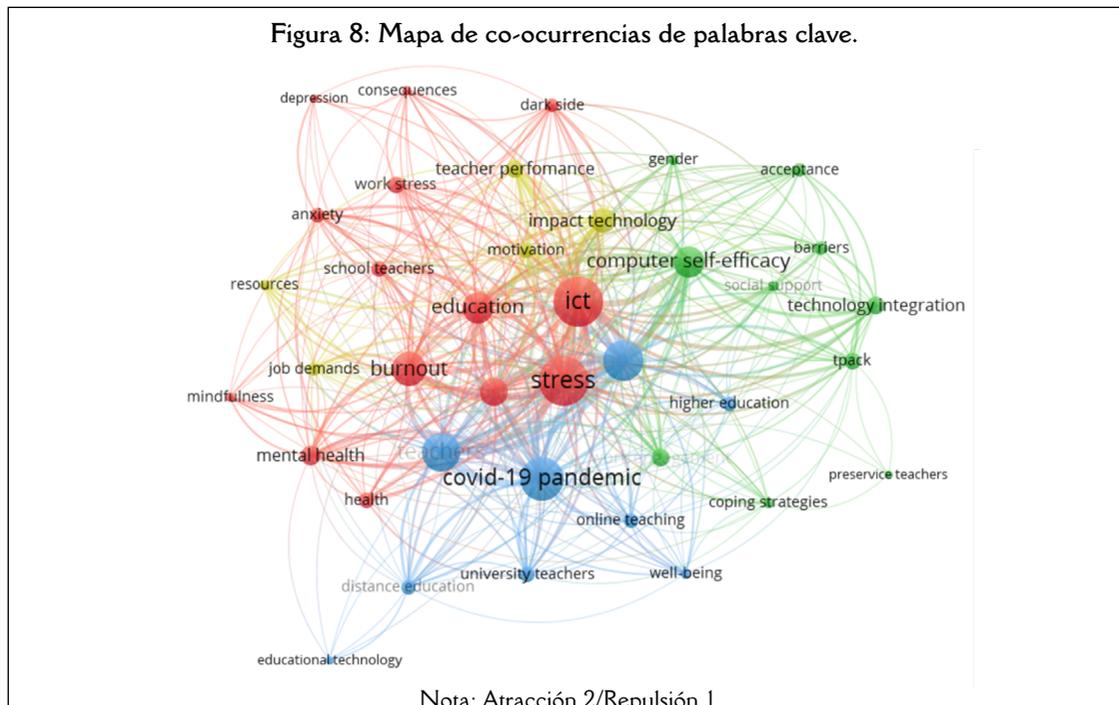
En el mapa de redes destacan por tamaño los 3 países con mayor número de contribuciones: España (21), USA (19) y República Popular China (17), el resto de los países no supera los 10 artículos.

3.3.2. Red de Co-ocurrencia Entre Palabras

La estructura conceptual se ha obtenido mediante el análisis de co-ocurrencia de palabras. Con este tipo de observación es posible identificar patrones, tendencias, valores atípicos y líneas de investigación futuras, entre otros datos de interés. Previamente, ha sido necesario tratar los datos realizando un tesoro de normalización de ítems del que resultaron 38 palabras clave. Se seleccionaron las palabras clave que superaron un umbral de frecuencia mínimo de 4 apariciones.

El resultado del análisis se presenta en el mapa bibliométrico bidimensional de la Figura 8.

Figura 8: Mapa de co-ocurrencias de palabras clave.



De la muestra analizada se obtuvo una estructura semántica formada por 4 clústeres:

1. Clúster rojo: Aglutina temáticas relacionadas con «El lado oscuro de las TIC». Está integrado por las siguientes palabras clave: «anxiety (ansiedad)», «burnout», «consequences (consecuencias)», «dark side» (lado oscuro), «depression» (depresión), «education» (educación), «health» (salud), «ict (TIC)», «job satisfaction» (satisfacción laboral), «mental health» (salud mental), «mindfulness», «school teachers» (maestro de escuela), «stress» (estrés), «work stress» (estrés laboral).
2. Clúster verde: La línea de investigación de este grupo se relaciona con la temática que hemos denominado «Modelo de aceptación e integración de las TIC». Compuesto por 10 palabras: «acceptance» (aceptación), «barriers» (barreras), «computer self-efficacy» (autoeficacia informática), «coping strategies» (estrategias de afrontamiento), «gender» (género), «preservice teachers» (profesor en prácticas), «social support» (apoyo social), «technology integration» (integración de la tecnología), «tpack (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido)», «work engagement» (compromiso en el trabajo).
3. Clúster azul: Aquí se ha situado contribuciones sobre el «Tecnoestrés en distintos entornos educativos en tiempos de COVID-19». La agrupación está integrada por 9 palabras: COVID-19 «pandemic», «distance education» (educación a distancia), «educational technology» (tecnología educativa), «online teaching» (enseñanza online), «higher education» (educación superior), «teachers» (docentes), «technostress» (tecnoestrés), «university teachers» (profesores universitarios), «well-being» (bienestar).
4. Clúster amarillo: Esta línea de investigación se centra en estudios acerca del «Impacto de las TIC en el desempeño docente». Este clúster agrupa 5 términos nucleares: «impact technology» (impacto tecnológico), «job demands» (exigencias laborales), «motivation» (motivación), «resources» (recursos), «teacher performance» (desempeño docente).

Sin tener en cuenta las palabras clave utilizadas en el motor de búsqueda, las temáticas más destacadas han sido: Pandemia por COVID-19 (42 ocurrencias), educación, (26); impacto de la tecnología (19); «burnout» (30); autoeficacia informática (26); satisfacción laboral (22) y salud mental (14). También, se puede observar que son tres los clústeres que más destacan (color azul, rojo y verde).

En el clúster azul encuentra la palabra de mayor número de ocurrencias y que es a su vez el núcleo de dicho conglomerado. El término está enlazado con otras 34 palabras clave. Por su relevancia en el tema que nos ocupa, y para poder visualizar de forma gráfica la fuerza de los vínculos, se aporta en la Figura

considerar que la tendencia sigue la citada Ley de Lotka, ya que existe una relación inversa entre el número de autores y el número de publicaciones.

En cuanto a la dispersión de las publicaciones, se distingue un núcleo conformado por un pequeño número de revistas especializadas y, al mismo tiempo, un universo amplio de revistas que publican de manera esporádica sin conexión directa sobre el tópico, lo cual revela una amplia dispersión. En relación con estos datos, resulta curioso cómo el concepto de tecnoestrés docente ha sido objeto de mayor atención por parte de revistas multidisciplinarias, sobre todo, del ámbito de la Salud, en detrimento de las revistas del ámbito de la Educación (sin embargo, y como era esperable, la distribución por áreas científicas de WOS está encabezada por el área de Educación). De hecho, la revista con un mayor número de artículos publicados es *International «Journal of Environmental Research and Public Health»*, lo cual, a nuestro juicio, evidencia que nos encontramos ante un riesgo nuevo y emergente que aún no ha sido estudiado en profundidad desde el ámbito educativo. A este respecto, se considera necesario la puesta en marcha de un mayor número de investigaciones empíricas en el contexto educativo, centradas en el fenómeno del tecnoestrés y en las causas que propician su aparición, lo cual contribuirá a una mayor concienciación y conocimiento de este riesgo y la puesta en marcha de programas de intervención psicosocial dirigidas a su prevención y gestión.

El análisis de redes ha sacado a la luz conclusiones interesantes, destacándose 4 redes de colaboración entre países, tres de las cuales son las más dominantes (clústeres rojo, verde y azul). El dato relevante es que España lidera la red de colaboración entre países, siendo el país con el mayor número de artículos, seguido de Estados Unidos.

En cuanto a la estructura semántica, se obtuvieron 4 líneas de investigación claras que se han etiquetado del siguiente modo: 1 El lado oscuro del tecnoestrés; 2 Modelo de aceptación e integración de las TIC; 3 Tecnoestrés en distintos entornos educativos en tiempos de COVID-19; y 4 el Impacto de las TIC en el desempeño docente. Dentro de estos campos de estudio, las relaciones más fuertes y cercanas tratadas en los documentos tienen que ver con diferentes aspectos temáticos. El más destacable es la Pandemia por COVID-19, sin duda la variable responsable del aumento de producción científica sobre tecnoestrés en el ámbito docente. A su vez, este vocablo está fuertemente relacionado con los riesgos psicosociales de estrés y de «burnout» y con el campo de estudio del tópico «dark side technology» (el lado oscuro de la tecnología). En este contexto, no es de extrañar que sobresalgan términos como satisfacción laboral, salud mental, ansiedad y depresión. Estos últimos son los daños a la salud ocasionados por el estrés laboral de mayor prevalencia (Parlamento Europeo, 2022) (Collie, 2021; Kim et al., 2016; Madsen et al., 2017).

La educación a distancia y en línea han sido los ámbitos más relevantes y con un mayor número de ocurrencias en comparación con la educación tradicional. A este respecto, se observa como la intensificación de las TIC es mayor en estos contextos, provocando que los profesores que imparten docencia estén más expuestos al tecnoestrés. En cuanto a la etapa educativa, sobresale la educación superior y, dentro de ella, la educación universitaria.

De todo el conglomerado de clústeres, también se puede observar como empiezan a despuntar tendencias de investigación novedosas en relación con el tecnoestrés docente. Por ejemplo, el «mindfulness», que es una de las técnicas fisiológicas que utilizan con éxito para la gestión del estrés (Matiz et al., 2020). En otro orden de ideas, también destacan, como investigaciones pioneras y emergentes, los estudios de género y las estrategias de afrontamiento frente al tecnoestrés docente, que son dos de las principales direcciones por donde puede avanzar la investigación futura.

En definitiva, el estudio métrico realizado permite comprender mejor el fenómeno del tecnoestrés docente, información que servirá de gran ayuda para adaptarse mejor a los nuevos escenarios educativos post COVID, donde el uso intensivo de las TIC está cada vez más extendido. No se puede olvidar que este tipo de estrés está considerado un riesgo psicosocial nuevo y emergente, directamente relacionado con el Síndrome del «burnout» (Llorens et al., 2007; Syvänen et al., 2016), siendo uno de los colectivos más vulnerables la profesión docente (Llorens et al., 2007). A este respecto, las instituciones educativas deberán tener presente el tecnoestrés como un riesgo psicosocial que es preciso incluir dentro de las evaluaciones de riesgos laborales, con el fin de identificar los tecnoestresores concretos que están presentes en la organización. Al mismo tiempo, deberían de intervenir sobre factores de riesgo relacionados directamente con el estrés tecnológico y el «burnout» docente, como el exceso de carga laboral, la falta de formación específica en competencias digitales y la falta de desconexión laboral de los docentes (Salanova, 2007; Salanova et al., 2013; Tarafdar et al., 2015a, 2015b; Touron et al., 2018). A su vez, deberán proporcionar recursos a los docentes para que puedan desarrollar estrategias de afrontamiento

que les permitan hacer frente a los efectos nocivos del uso de las TIC (Gisbert et al., 2019).

En cuanto a las limitaciones, una de ellas es la escasa producción inicial sobre el tema. Es preciso tener en cuenta que, para aplicar la Ley de Bradford, es necesario contar con un periodo de producción científica de más de diez años y, aunque la muestra de estudio cumple con ese criterio, la producción científica antes del 2015 es mínima (11 artículos). Este hecho constituye una limitación y puede desvirtuar los resultados del modelo matemático de Bradford. En ese sentido, en este trabajo no se trata de identificar las revistas más especializadas, sino de distinguir las revistas que acumulan mayor conocimiento y producción sobre el tema. Una segunda limitación hace referencia a los sesgos, como el sesgo idiomático en favor del inglés. El sesgo editorial también podría estar presente debido a la inclusión en WOS de paquetes de publicaciones de grandes editoriales, como Elsevier, Springer, etc.

En un futuro sería interesante replicar este estudio, utilizando la base de datos de Scopus (incluso PsycINFO), pues los criterios de inclusión no son tan exigentes como WOS y podría dar cobertura a una producción científica más variada, que permitiera conocer un fenómeno creciente de consecuencias adversas para la salud mental de los docentes (European Agency for Safety and Health at Work, 2019). Del mismo modo, se considera relevante incluir análisis similares que profundicen en el tecnoestrés según las diferentes etapas y niveles existentes en nuestro sistema educativo.

Contribución de Autores

Idea, F.T.; Revisión de literatura (estado del arte), R.L.; Metodología, R.L.; Análisis de datos, R.L.; Resultados, R.L.; Discusión y conclusiones, R.L, F.T.; Redacción (borrador original), R.L.; Revisiones finales, R.L., F.T; Apoyos y financiación de proyectos, R.L., F.T.

Apoyos

Este trabajo ha sido financiado por la Convocatoria de Ayudas para la traducción de artículos científicos y tasas de publicación en revistas de acceso abierto 2023/2024 de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

Referencias

- Alegria Martín, M. J. (2015). Aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito de la enseñanza superior. Diseño de un proyecto piloto [Augmented reality applications in the field of Higher Education. Design of a pilot project]. *Cuadernos de Gestión de Información*, 5(1), 18-35. <http://bit.ly/3YujK0T>
- Archambault, É., Campbell, D., Gingras, Y., & Larivière, V. (2009). Comparing bibliometric statistics obtained from the Web of Science and Scopus. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(7), 1320-1326. <https://doi.org/10.1002/asi.21062>
- Belotti, C. (2018). Innovating School Through ITC: a Pilot Experience in Sardinia. *Italian Journal of Sociology of Education*, 10(3), 305-309. <https://doi.org/10.14658/PUPJ-IJSE-2018-3-16>
- Boyer-Davis, S. (2020). Technostress in higher education: An examination of faculty perceptions before and during the COVID-19 pandemic. *Journal of Business and Accounting*, 13(1), 42-58. <https://bit.ly/3YrNYBH>
- Brod, C. (1982). Managing technostress: optimizing the use of computer technology. *Personnel Journal*, 61(10), 753-757. <https://bit.ly/3Yas5Y5>
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Addison-Wesley. <https://bit.ly/453E3Vx>
- Brookes, B. C. (1969). Bradford's Law and the Bibliography of Science. *Nature*, 224(5223), 953-956. <https://doi.org/10.1038/224953a0>
- Buzón-García, O., Romero-García, M. C., & Verdú-Vázquez, A. (2021). *Innovaciones metodológicas con TIC en educación*. Dykinson. <https://bit.ly/477Hj4k>
- Collie, R. J. (2021). COVID-19 and Teachers' Somatic Burden, Stress, and Emotional Exhaustion: Examining the Role of Principal Leadership and Workplace Buoyancy. *Aera Open*. <https://doi.org/10.1177/2332858420986187>
- Eurofound and the International Labour Office. (2017). *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, and the International Labour Office, Geneva. <http://bitly.ws/PmyM>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2019). *Third European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER 3)*. Prevention and Research Unit. <http://bitly.ws/Pmx6>
- Faba-Pérez, C., Guerrero Bote, V. P., & Moya-Anegón, F. d. (2004). *Fundamentos y técnicas cibernéticas: modelos cuantitativos de análisis*. Badajoz: Junta de Extremadura, Consejería de Cultura.
- García-González, M. L., Torrano, F., & García-González, G. (2020). Analysis of stress factors for female professors at online universities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2958. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082958>
- García Peñalvo, F. J., Corell Almuzara, A., Abella García, V., & Grande de Prado, M. (2020). La evaluación online en la Educación Superior en tiempos de la COVID-19 [Online assessment in higher education in the time of COVID-19]. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>

- Gisbert, M., Esteve, V., & Lázaro, J. L. (2019). ¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente. *Octaedro*. <https://bit.ly/3q39yAk>
- González Elices, P. (2021). Consecuencias y uso de las TIC antes y después del coronavirus: un estudio piloto. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology, 1(2)*, 211-220. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v1.2175>
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M., & Welch, V. A. (2019). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (2nd ed.). John Wiley & Sons. <https://bit.ly/43IEinS>
- Kim, T., Kang, M.-Y., Yoo, M.-s., Lee, D., & Hong, Y.-C. (2016). Computer use at work is associated with self-reported depressive and anxiety disorder. *Annals of Occupational and Environmental Medicine, 28(1)*, 57. <https://doi.org/10.1186/s40557-016-0146-8>
- Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia. *Boletín Oficial del Estado 164*, de 10 de julio de 2021. <http://bit.ly/3HRpjPM>
- Li, Q., Miao, Y., Zeng, X., Tarimo, C. S., Wu, C., & Wu, J. (2020). Prevalence and factors for anxiety during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic among the teachers in China. *Journal of Affective Disorders, 277*, 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.017>
- Llorens, S., Salanova, M., & Ventura, M. (2007). Efectos del tecnostres en las creencias de eficacia y el burnout docente: un estudio longitudinal [Effects of technostress on efficacy beliefs and teacher burnout: A longitudinal study]. *Revista de Orientación Educativa, 21*, 47-65. <https://bit.ly/3lkz07>
- MacIntyre, P. D., Gregersen, T., & Mercer, S. (2020). Language teachers' coping strategies during the Covid-19 conversion to online teaching: Correlations with stress, wellbeing and negative emotions. *System, 94*, 102352. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102352>
- Madsen, I. E., Nyberg, S. T., Hanson, L. M., Ferrie, J. E., Ahola, K., Alfredsson, L., Batty, G. D., Bjorner, J. B., Borritz, M., & Burr, H. (2017). Job strain as a risk factor for clinical depression: systematic review and meta-analysis with additional individual participant data. *Psychological Medicine, 47(8)*, 1342-1356. <https://doi.org/10.1017/S003329171600355X>
- Mangan, R. (2019). *Web of Science. Manual de uso*. FECYT. <https://bit.ly/3lkKCL5>
- Mansour, S., Mohanna, D., & Tremblay, D.-G. (2022). The dark side of hyperconnectivity in the accounting profession. *Journal of Accounting & Organizational Change, 18(5)*, 685-703. <https://doi.org/10.1108/JAOC-12-2020-0211>
- Mascarell Palau, D. (2020). Fomento del Mobile Learning en educación alrededor de la última década. Un estudio de caso en España través de una selección de aportaciones. *Vivat Academia. Revista de Comunicación, (153)*, 73-97. <https://doi.org/10.15178/va.2020.153.73-97>
- Matiz, A., Fabbro, F., Paschetto, A., Cantone, D., Paolone, A. R., & Crescentini, C. (2020). Positive impact of mindfulness meditation on mental health of female teachers during the COVID-19 outbreak in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(18)*, 6450. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186450>
- Okumus, F., Köseoglu, M. A., Putra, E. D., Dogan, I. C., & Yildiz, M. (2019). A bibliometric analysis of lodging-context research from 1990 to 2016. *Journal of Hospitality & Tourism Research, 43(2)*, 210-225. <https://doi.org/10.1177/1096348018765321>
- Parlamento Europeo (2022). Salud mental en el mundo laboral digital. Resolución del Parlamento Europeo, de 5 de julio de 2022, sobre la salud mental en el mundo laboral digital (2021/2098[INI]). <https://bit.ly/3HZqLQb>
- Peinado-Rocamora, P., Prendes-Espinosa, M. P., & Sánchez-Vera, M. M. (2019). La clase invertida: revisión sistemática en el periodo 2010-2017 [Flipped classroom: Systematic revision between 2010-2017]. *Docencia e Investigación de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo, 44*, 94-118. <https://bit.ly/3gsu4la>
- Pressley, T. (2021). Factors contributing to teacher burnout during COVID-19. *Educational Researcher, 50(5)*, 325-327. <https://doi.org/10.3102/0013189X211004138>
- Proceso de Bolonia (2015). *Yerevan Communiqué. Conference of Ministers responsible for higher education, 14th and 15th of May 2015*. <http://bit.ly/3YArVbV>
- Ramírez, F. B., Misol, R. C., Alonso, M. d. C. F., & Tizón, J. L. (2021). Pandemia de la COVID-19 y salud mental: reflexiones iniciales desde la atención primaria de salud española [COVID-19 pandemic and mental health: Initial considerations from Spanish primary health care]. *Atención Primaria, 53(1)*, 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.06.006>
- Ravichandra Rao, I. K. (1972). Dispersion of documents on survey analysis: Bradford and Pareto distributions. *SRELS Journal of Information Management, 9(3)*, 396-403. <https://bit.ly/451h4uf>
- Real Decreto 926/2020, de 25 de octubre, por el que se declara el estado de alarma para contener la propagación de infecciones causadas por el SARS-CoV-2. *Boletín Oficial del Estado, 282*, de 25 de octubre de 2020. <http://bit.ly/3S00ohN>
- Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. *Boletín Oficial del Estado, 163*, de 10 de junio de 2020. <http://bit.ly/3E7p1TJ>
- Rousseau, B., & Rousseau, R. (2000). Lotka: A program to fit a power law distribution to observed frequency data. *Cybermetrics, 4(1)*. <https://bit.ly/3RWJVKV>
- Salanova, M. (2007). Nuevas tecnologías y nuevos riesgos psicosociales en el trabajo. *Revista Digital de Prevención, 1(3)*, 25-34. <https://bit.ly/3XtDujF>
- Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology, 48(3)*, 422-436. <https://doi.org/10.1080/00207594.2012.680460>
- Syvänen, A., Mäkinieni, J.-P., Syrjä, S., Heikkilä-Tammi, K., & Viteli, J. (2016). When does the educational use of ICT become a source of technostress for Finnish teachers? *Seminar.net, 12(2)*, 95-109. <https://doi.org/10.7577/seminar.2281>
- Tarafdar, M., Gupta, A., & Turel, O. (2015a). Introduction to the special issue on 'dark side of information technology use' – part two. *Information Systems Journal, 25(4)*, 315-317. <https://doi.org/10.1111/isj.12076>

- Tarafdar, M., Gupta, A., & Turel, O. (2015b). Special issue on 'dark side of information technology use': An introduction and a framework for research. *Information Systems Journal*, 25(3), 161-170. <https://doi.org/10.1111/isj.12070>
- Tayebinik, M., & Puteh, M. (2012). Blended Learning or E-Learning? *International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications*, 3(1), 103-110. <http://bitly.ws/PaxH>
- Touron, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S., & Inigo, V. (2018). Construct validation of a questionnaire to measure teachers' digital competence (TDC). *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25-54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2007). VOS: A New Method for Visualizing Similarities Between Objects. In R. Decker & H. J. Lenz (Eds.), *Advances in Data Analysis* (pp. 299-306). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70981-7_34
- Van Eck, N. J., Waltman, L., Dekker, R., & Van Den Berg, J. (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2405-2416. <https://doi.org/10.1002/asi.21421>
- West, M., & Vosloo, S. (2013). *Policy guidelines for mobile learning*. UNESCO. <https://bit.ly/3E6NMj6>
- Yepes Nuñez, J. J., Urrutia, G., Romero García, M., & Alonso-Fernandez, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Yu, L., Cao, X., Liu, Z., & Wang, J. (2018). Excessive social media use at work. *Information Technology & People*, 31(6), 1091-1112. <https://doi.org/10.1108/ITP-10-2016-0237>